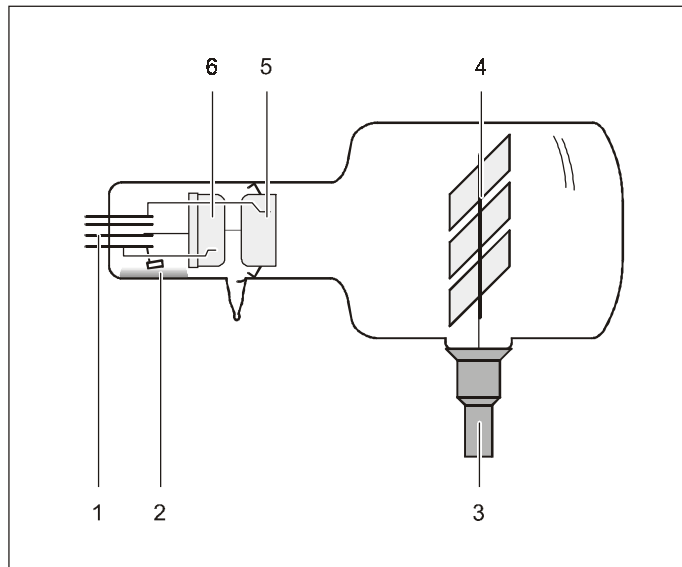


06/05-W97-lv/Sel



Mode d'emploi 555 618

Tube à luminescence (555 618)

- 1 Culot à broches (pour la connexion du canon à électrons)
- 2 Miroir à effet getter (pour le maintien du vide)
- 3 Raccord pour échantillons de matériaux luminescents
- 4 Echantillons de matériaux luminescents
- 5 Anode
- 6 Capuchon cathodique

1 Description

Le tube à luminescence sert à montrer la luminescence de matériaux luminescents sous l'effet d'une excitation par un faisceau d'électrons (cathodoluminescence) ou par un rayonnement ultraviolet (photoluminescence). Les trois matériaux excités transmettent une lumière rouge, verte et bleue.

Remarques de sécurité

Un rayonnement X est généré lorsque le tube à luminescence fonctionne avec des hautes tensions supérieures à 5 kV.

- Faire fonctionner le tube à luminescence uniquement avec des hautes tensions jusqu'à 4,5 kV.

Le câblage indiqué pour le tube à luminescence avec anode au potentiel de la terre exige une source de tension résistante aux hautes tensions pour le chauffage de la cathode.

- Utiliser l'alimentation haute tension 10 kV (521 70) pour l'alimentation électrique du tube à luminescence.

Danger d'implosion : le tube à luminescence est un tube en verre sous vide poussé à paroi mince.

- Ne soumettre le tube à luminescence à aucune sollicitation mécanique et ne le câbler que lorsqu'il est dans le support pour tubes.
- Manipuler avec soin les broches du culot du tube, ne pas les plier, les introduire prudemment dans le support pour tubes.
- Manipuler avec soin le raccord pour échantillons de matériaux luminescents.

Pendant le fonctionnement, le tube à luminescence est chauffé par le chauffage de la cathode :

- Avant de démonter le tube à luminescence, le laisser éventuellement refroidir.

Le tube à luminescence peut être détruit suite à des tensions trop élevées ou à des courants trop forts :

- Respecter les paramètres de service spécifiés dans les caractéristiques techniques.

2 Caractéristiques techniques

Echantillons de matériaux luminescents :

Substrat : mica
Surface : respectivement 50 × 15 mm

Matériau luminescent rouge :

Matériau : vanadate d'yttrium (YVO_4) : Eu
Ion luminescent : Eu^{3+}
Maximum d'émission : 618 nm
Largeur à mi-hauteur : <10 nm

Matériau luminescent vert :

Matériau : silicate de zinc (Zn_2SiO_4) : Mn
Ion luminescent : Mn^{2+}
Maximum d'émission : 525 nm
Largeur à mi-hauteur : 45 nm

Matériau luminescent bleu :

Matériau : aluminate de baryum et magnésium ($\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}$) : Eu
Ion luminescent : Eu^{2+}
Maximum d'émission : 450 nm
Largeur à mi-hauteur : 49 nm

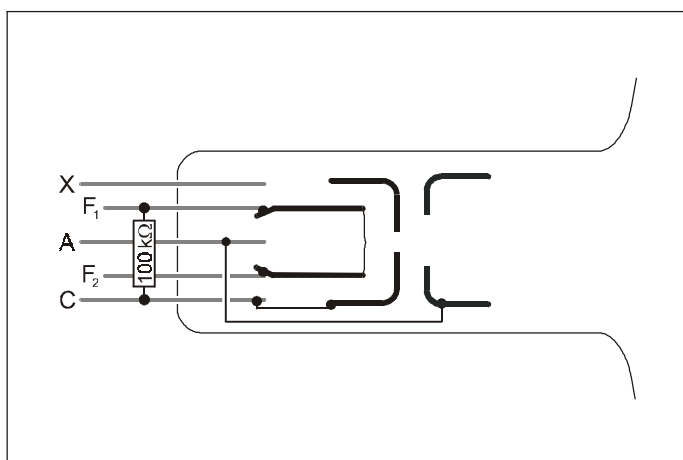
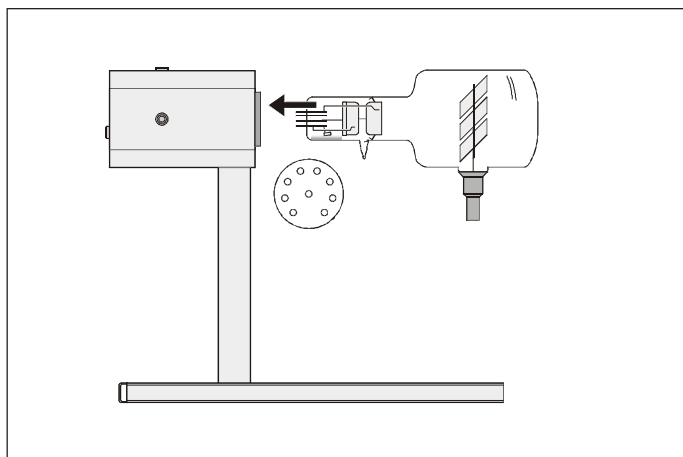
Données électriques :

Tension de chauffage U_F : 6-6,5 V~ (conseillé : 6,3 V~)
Courant de chauffage I_F : env. 1,5 A pour 6,3 V
Tension anodique U_A : 1,5-4,5 kV

Données générales :

Pression : <10⁻⁶ hPa
Diamètre : 90 mm
Longueur totale : 270 mm
Masse : 250 g

3 Montage dans le support pour tubes



Matériel supplémentaire nécessaire :

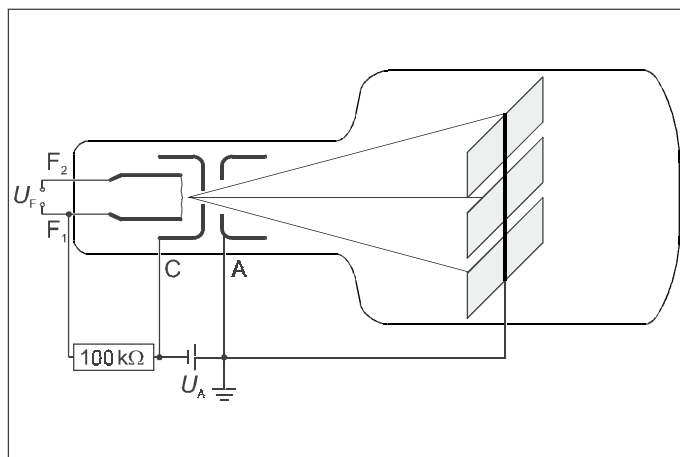
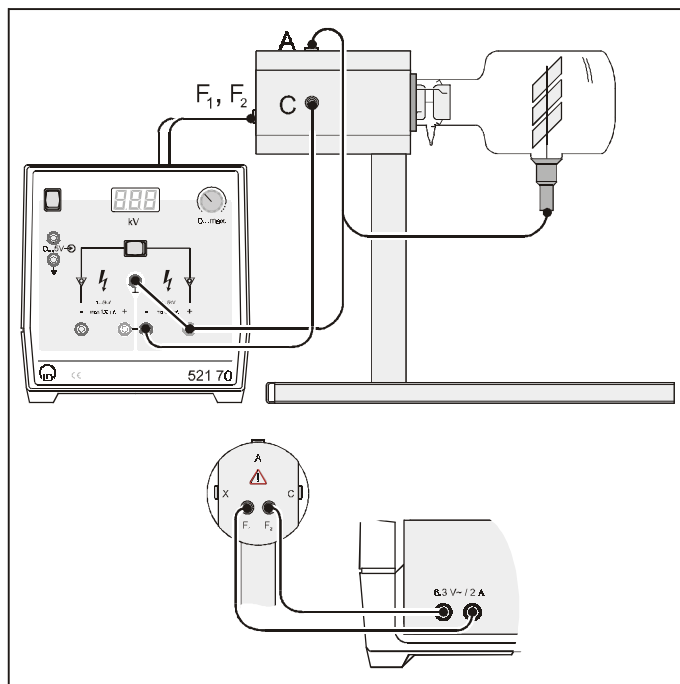
- 1 support pour tubes 555 600
- Tenir le tube à luminescence à l'horizontale et le tourner de manière à ce que les deux broches les plus écartées du culot soient orientées vers le bas.
 - Introduire prudemment le culot à broches dans la douille du support pour tubes (jusqu'en butée).

Assignation des broches :

F₁, F₂: Filaments chauffants, A: Anode, C: Capuchon cathodique

4 Exemples d'expériences

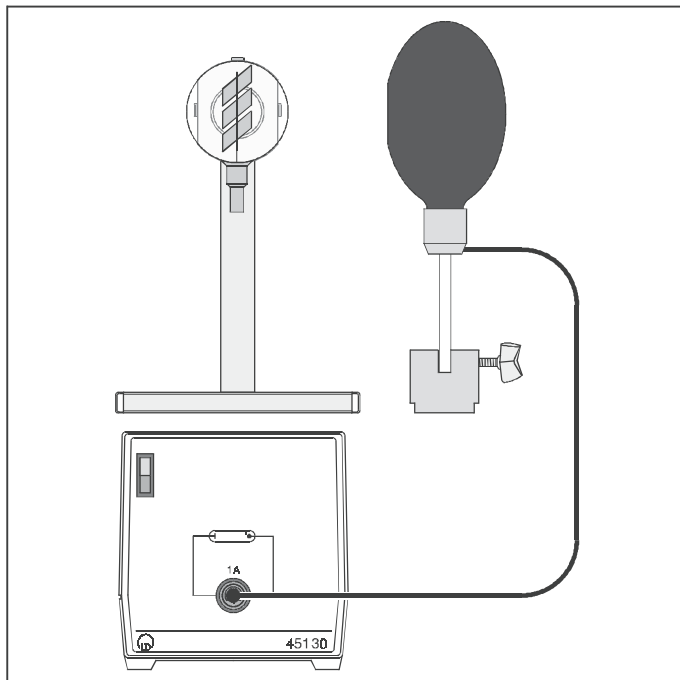
4.1 Observation de la cathodoluminescence :



Matériel supplémentaire nécessaire :

- 1 Alimentation haute tension 10 kV 521 70
- Pour le chauffage de la cathode, brancher les douilles F₁ et F₂ du support pour tubes à la sortie au dos de l'alimentation haute tension 10 kV.
 - Raccorder la douille C du support pour tubes (capuchon cathodique du tube à luminescence) au pôle négatif et la douille A (anode) au pôle positif de l'alimentation haute tension 10 kV puis relier le pôle positif à la terre.
 - Connecter les échantillons de matériaux luminescents à la douille A.
 - Mettre l'alimentation haute tension 10 kV en marche et observer par côté les échantillons de matériaux luminescents sans regarder la lumière blanche de la cathode incandescente.
 - Appliquer une haute tension U jusqu'à 4,5 kV tout en observant la luminescence colorée des échantillons de matériaux.
 - Arrêter l'alimentation haute tension et observer la persistance de la luminescence des échantillons.

4.2 Observation de la photoluminescence



Matériel supplémentaire nécessaire :

- | | |
|--------------------------------|--------|
| 1 lampe à vapeur de mercure | 451 15 |
| 1 bobine de self universelle | 451 30 |
| 1 douille E27 à fiche multiple | 451 19 |
| 1 socle | 300 11 |
| 1 filtre pour ultraviolet | 469 79 |
- Brancher la lampe à vapeur de mercure à la bobine de self universelle puis la mettre en marche.
 - Observer par côté la luminescence colorée des échantillons de matériaux sans regarder la lumière blanche de la lampe à vapeur de mercure.
 - Placer le filtre pour ultraviolet dans la marche des rayons sans cesser d'observer la luminescence.
 - Mettre la bobine de self universelle hors service et observer la persistance de la luminescence des échantillons.